

09/762367

PCT/JP 00/03711

07.06.00

日本国特許庁

PATENT OFFICE  
JAPANESE GOVERNMENT

EJU

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

27 JUL 2000

出願年月日  
Date of Application:

2000年 1月26日

出願番号  
Application Number:

特願2000-016767

出願人  
Applicant(s):

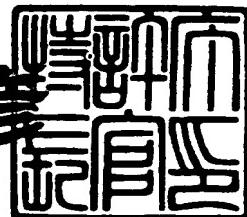
松下電子工業株式会社

PRIORITY  
DOCUMENT  
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN  
COMPLIANCE WITH RULE 17.1(a) OR (b)

2000年 6月29日

特許庁長官  
Commissioner,  
Patent Office

近藤 隆彦



出証番号 出証特2000-3054143

【書類名】 特許願

【整理番号】 2925110073

【提出日】 平成12年 1月26日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 H01J 61/35

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府高槻市幸町1番1号 松下電子工業株式会社内

【氏名】 明星 稔

【特許出願人】

【識別番号】 000005843

【氏名又は名称】 松下電子工業株式会社

【代理人】

【識別番号】 100097445

【弁理士】

【氏名又は名称】 岩橋 文雄

【選任した代理人】

【識別番号】 100103355

【弁理士】

【氏名又は名称】 坂口 智康

【選任した代理人】

【識別番号】 100109667

【弁理士】

【氏名又は名称】 内藤 浩樹

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 011316

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

特2000-016767

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9809939

【書類名】 明細書

【発明の名称】 蛍光ランプ

【特許請求の範囲】

【請求項1】 バルブの両端部に一对の電極コイルを有し、それぞれの前記電極コイルは、バルブ端部ガラスによって保持された2本のリード線に架設された蛍光ランプであって、前記電極コイルと前記バルブ端部ガラスとの間に位置する前記リード線間に、ガラス部材を収納した金属容器が一对の金属ピンによって架設されているとともに、前記ガラス部材は前記ガラス部材の一部が放電空間に暴露するよう前記金属容器に収納されていることを特徴とする蛍光ランプ。

【請求項2】 前記ガラス部材のうち前記放電空間に暴露した部分は、前記電極コイルに対面して設けられていることを特徴とする請求項1に記載の蛍光ランプ。

【請求項3】 一方の金属ピンは前記ガラス部材に挿入され、他方の金属ピンは前記ガラス部材を収納した前記金属容器と接続されていることを特徴とする請求項1または請求項2に記載の蛍光ランプ。

【請求項4】 前記ガラス部材を収納している前記金属容器の開口部の端部は、内側方向に折り曲げられていることを特徴とする請求項3に記載の蛍光ランプ。

【請求項5】 前記ガラス部材に挿入された一方の金属ピンは留め部を有し、前記留め部は前記ガラス部材の端面に当接されるとともに、前記金属容器に収納された前記ガラス部材の挿入方向の長さは、前記金属容器の底面からの挿入方向の長さより長いことを特徴とする請求項3に記載の蛍光ランプ。

【請求項6】 前記ガラス部材を収納している前記金属容器は、一对の電気絶縁体を介して一对の前記金属ピンで保持され、一对の前記金属ピンは前記ガラス部材の内部で近接して設けられていることを特徴とする請求項1または請求項2に記載の蛍光ランプ。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、電子安定器と組み合わされて高周波点灯される蛍光ランプに関する

【0002】

【従来の技術】

従来、始動時に先行予熱するためのフィラメント電流と点灯中にも適正なフィラメント電流を得るため、かつ点灯開始時に必要な共振電圧を確保するために、蛍光ランプと並列にかつ非電源側に、また電極コイルと直列に、コンデンサを配置した構成の電子安定器によって、多くの蛍光ランプが日常的に点灯されている（以後、この種の電子安定器を「C予熱型電子安定器」と呼ぶ）。

【0003】

この種の電子安定器が最も普及している理由は、回路構成が容易でかつ安価なためである。このC予熱型電子安定器は、フィラメント電流が比較的定電流性を有するという特徴がある。

【0004】

これらのC予熱型電子安定器と組み合わされた蛍光ランプは、電極コイルの上に塗られたエミッタの消耗によって寿命を迎える際、陰極降下電圧が上昇とともに、電極コイル以外からも放電を発することによって、またそのときの電極コイルの通電加熱によって、次第に電極近傍の温度が上昇する。こうした状況下では電極コイルが断線しても偶に放電は停止せず、C予熱回路の定電流性なるが故に電極近傍のガラスが溶け出し、蛍光ランプがリークしてもなお電子安定器からの発振は停止しないという問題があった。

【0005】

このような問題を回避するためC予熱型電子安定器では、陰極降下電圧の上昇に伴うランプ電圧の上昇を検出して、未然に発振回路を遮断するか、発振電圧を安全な領域まで低下させる機能を付加することが一般に行われている。

【0006】

また、上述したC予熱型電子安定器の構成に、蛍光ランプと並列かつ蛍光ランプより電源側にもコンデンサをさらに配置する構成の電子安定器（以後、この種の電子安定器を「ダブルC型電子安定器」と呼ぶ）がかつては実用された経緯が

あり、また今後においても新たに商品化される可能性は打ち消せない。このダブルC型電子安定器の場合、電極コイルが断線しても蛍光ランプの両端には常に大きな発振電圧が印加されているという特徴がある。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】

しかし、このようなダブルC型を含むC予熱型電子安定器で点灯させた蛍光ランプが電極寿命を迎えるとき、たとえランプ電圧の上昇を検出して未然に発振回路を遮断するか発振電圧を安全な領域まで低下させる機能が付加されても、その路を遮断するか発振電圧を安全な領域まで低下させる機能が付加されても、その路を遮断するか発振電圧を安全な領域まで低下させる機能が付加されても、その路を遮断するか発振電圧を安全な領域まで低下させる機能が付加されても、その路を遮断するか発振電圧を安全な領域まで低下させる機能が付加されても、その路を遮断するか発振電圧を安全な領域まで低下させる機能が付加されても、その路を遮断するか発振電圧を安全な領域まで低下させる機能が付加されても、そのまま電極近傍のバルブ端部ガラス、例えばシステムガラスが溶け出す現象まで進行するという問題があり、このような問題を解決することが要求されている。

【0008】

本発明は、ダブルC型を含むC予熱型電子安定器で点灯された蛍光ランプにおいて、電極寿命末期時に電極コイルが断線した後、バルブ端部ガラスが溶融することのない蛍光ランプを提供することを目的とする。

【0009】

【課題を解決するための手段】

上記の目的を達成するための本発明は以下の構成とする。

【0010】

本発明の請求項1に記載の蛍光ランプは、バルブの両端部に一対の電極コイルを有し、それぞれの前記電極コイルは、バルブ端部ガラスによって保持された2本のリード線に架設された蛍光ランプであって、前記電極コイルと前記バルブ端部ガラスとの間に位置する前記リード線間に、ガラス部材を収納した金属容器が一対の金属ピンによって架設されているとともに、前記ガラス部材は前記ガラス部材の一部が放電空間に暴露するよう前記金属容器に収納された構成を有する。

【0011】

この構成により、エミッタが枯渇した寿命末期において、電極コイルが断線するとガラス部材はイオン導通で溶融するが、ガラス部材は金属容器に収納されているのでガラス部材は大きく形状を崩すことなく金属容器内で溶融状態を維持す

ることができる。この間、バルブ端部ガラスは溶融することなく、蛍光ランプを安全な状態に維持することができる。

【0012】

本発明の請求項2に記載の蛍光ランプは、請求項1記載の蛍光ランプにおいて、前記ガラス部材のうち前記放電空間に暴露した部分は、前記電極コイルに対面して設けられた構成を有する。

【0013】

この構成により、ガラス部材のうち放電空間に暴露した部分は、電極コイルからの輻射熱や、電極コイルからの間欠パルス放電によって有効に局所加熱することができ、バルブ端部ガラスに先行して確実にガラス部材を溶融させることができる。

【0014】

本発明の請求項3に記載の蛍光ランプは、請求項1または請求項2記載の発明において、一方の金属ピンは前記ガラス部材に挿入され、他方の金属ピンは前記ガラス部材を収納した前記金属容器と接続された構成を有する。

【0015】

この構成により、溶融するガラス部材の形状を金属容器内で維持することができるとともに、このマウント部材一式を安価に製造することができる。

【0016】

本発明の請求項4に記載の蛍光ランプは、請求項3に記載の発明において、前記ガラス部材を収納している前記金属容器の開口部の端部は、内側方向に折り曲げられた構成を有する。

【0017】

この構成により、ガラス部材が溶融する以前にランプの点灯方向によらず金属容器から脱落することができなく、またガラス部材が溶融した後も、ガラス部材の溶融面が金属容器の内表面に面接着することにより、ガラス部材が金属容器から脱落するのを防止することができる。

【0018】

本発明の請求項5記載の蛍光ランプは、請求項3に記載の発明において、前記

ガラス部材に挿入された一方の金属ピンは留め部を有し、前記留め部は前記ガラス部材の端面に当接されるとともに、前記金属容器に収納された前記ガラス部材の挿入方向の長さは、前記金属容器の底面からの挿入方向の長さより長い構成を有する。

## 【0019】

この構成により、一方の金属ピンの留め部と金属容器との間に挟まれたガラス部材は固定され如何なる点灯方向にもガラス部材が抜け落ちることはなく、またガラス部材の一部は直接輻射熱源や放電空間と接しており、そのガラス部分はエミッタが枯渇した寿命末期時の電極コイルが断線する前においては、伝導熱や輻射熱および間欠パルス放電によって有効に加熱され、電極コイルの断線後においては、バルブ端部ガラスに先行して溶融することができ、さらに溶融したガラス部材は留め部を有する金属ピンと金属容器とでその位置（金属容器内）に止めることができる。

## 【0020】

本発明の請求項6記載の蛍光ランプは、請求項1または請求項2記載の発明において、前記ガラス部材を収納している前記金属容器は、一对の電気絶縁体を介して一对の前記金属ピンで保持され、一对の前記金属ピンは前記ガラス部材の内部で近接して設けられた構成を有する。

## 【0021】

この構成により、金属容器から溶融したガラス部材が流れ落ちることを防ぎ、また金属容器とは電気的に絶縁された一对の金属ピン間の距離を調整することにより、電極コイルが断線した際、確実に金属容器内のガラス部材が溶融するよう、ガラス部材内部のリード線間のインピーダンスを容易に決定することができる。

## 【0022】

## 【発明の実施の形態】

図1に示す本発明の第1の実施形態である蛍光ランプは、内面に蛍光体1を塗布したバルブ2の両端部に電極コイル3（一方の電極コイル3は図示せず）を配置し、適当な圧力（数100Pa）のアルゴンガスと水銀滴を封入し、最終段階

で樹脂口金10を接着した36Wブリッジ接合形蛍光ランプである。

#### 【0023】

図2に示すように、2本のリード線4a, 4b（材質はニッケルめっきの鉄線）は、バルブ2（材質はソーダライムガラス）の端部に接合したステムガラス5（材質は鉛ガラスで、以下バルブ端部ガラス5という）からランプ内部に伸び、リード線4a, 4b間に電極コイル3を架設している。

#### 【0024】

一方、略円柱形状で外径が2mmで長さが3mmのソーダライムガラス（軟化点695℃）からなるガラス部材6は、その一端に深さが2mmで外径が後述の金属ピン7aの線径よりやや大きい0.7mmの凹形窪みを有している。ガラス部材6は、中間に外径が2mmの円盤形状の留め部8を有する金属ピン7a（材質はニッケルめっきの鉄線）と、金属ピン7bが外壁に溶接された内径が約2mm強の略円筒形状で内部底面からの長さが2mmの金属容器9（材質はニッケルめっきの鉄線）に一部を露出して収納されかつ挟まれて、一対の金属ピン7a, 7bが2本のリード線4a, 4bに溶接されることにより、電極コイル3と並列にリード線4a, 4b間にマウントされている。さらに詳述すると、ガラス部材6の一端の凹形窪みに、前出の留め部8を有する金属ピン7aが差し込まれており、ガラス部材6の端面は円盤形状の留め部8に接している。また、金属ピン7aの留め部8と金属容器9の先端までのガラス部材6の外周部分（幅で約1mm）は、放電空間に直接曝されている。放電空間に暴露されたガラス部材6は、電極コイル3からの距離で最短3mmの位置に設けられている。

#### 【0025】

なお、金属ピン7aが備える円盤形状の留め部8は、金属容器9の開口部がリード線7a, 7bのどちらか一方に対面した状態で設けられた場合において、設ければガラス部材6が溶融した際、ガラス部材6の金属容器9から落下することを一層防止することができる。また、後述するような実施形態、例えば金属容器9の開口部が電極コイル3に対面した状態で設けられた場合には、金属容器9の開口部端部を内面に折り曲げることで、ガラス部材6の溶融時に落下することを防止できる。

## 【0026】

参考のため、図7に示すような、金属容器9に収納されたガラス部材6を有しない従来構成の蛍光ランプ（以下、比較品という）も用意した。

## 【0027】

本実施形態の蛍光ランプを、図3に示すように、蛍光ランプ11の電極コイル3と直列、かつ蛍光ランプ11と並列かつその非電源側に設けられたコンデンサC1に加えて、蛍光ランプ11と並列かつその電源側にもコンデンサC2を配置する構成の、ランプ電圧上昇検出機能を有しないC予熱型の電子安定器（ダブルC型；蛍光ランプの状態如何に関わらず、ランプの両端に常に大きな共振電圧が発生する）と組み合わせて点灯させた。

## 【0028】

その結果、電極寿命末期時にエミッタが枯渇した電極コイル3は、陰極降下電圧の上昇とそれに伴って電極コイル3に流れる電流が増大することにより異常加熱し、そのリード線4a, 4bを介した伝導熱と直接の輻射熱によって、また電極コイル3からのイオン衝撃加熱を伴う間欠パルス放電によって、ガラス部材6の放電空間に暴露された部分は、局的に加熱されイオン活性化状態（ガラス内部を局的にイオン電流が流れ得る状態）となる。電極コイル3が断線すると、それまでコンデンサC1を介して電極コイル3に流れていた電流の駆動源は新たな閉回路を求める結果、金属ピン7aの留め部8と金属容器9の開口部の先端の間の、ガラス部材6の放電空間に暴露された部分（局所高温部分）に瞬時にして大きなイオン電流を流し、この部分において溶融が起こる。このとき、ガラス部材6に先行してバルブ端部ガラス5が溶融し始めるということはなかった。その後、次第にガラス部材6の溶融部（前記局所高温部分）は拡大するが、ガラス部材6は金属容器9に収納されているので、溶融部の表面は金属容器9に接着し、如何なる点灯方向であっても溶融片が金属容器9から脱落することなく、ガラス部材6は溶断せず閉回路が開放されないため、この溶融状態を維持することができた。ガラス部材6の溶融中、電子安定器の発振を停止させることはできないが、樹脂口金10の温度をその耐熱温度以下に保つことができ、またバルブ端部ガラス5が溶融することもなく、本実施形態の蛍光ランプを安全な状態に維持する

ことができた。

#### 【0029】

また、この電子安定器を一旦停止した後に再起動した場合においても（このダブルC型電子安定器では電極コイル3が断線していてもランプは始動する）、間欠パルス放電によるイオン衝撃加熱は、放電距離がより短くなる場所である、バルブ端部ガラス5のリード線4a, 4b根元よりも留め部8の先端あるいは金属容器9の先端で激しくなる傾向にあり、またガラス部材6の内部における金属ピン7aと金属容器9との間のイオン導通距離がリード線4a, 4b間のそれよりも短いこともあり、常にガラス部材6の方が溶融した。そしてガラス部材6が溶融を維持している期間（電子安定器の通電期間）中に、バルブ端部ガラス5が溶融することではなく、良好な結果が得られた。

#### 【0030】

また、電極コイル3のエミッタが枯渇する以前の正常点灯時において、金属ピン7aの留め部8と金属容器9の先端の間のガラス部材6のインピーダンスは、電極コイル3の抵抗に比し3桁以上大きく、コンデンサC1を介して電極コイル3に電流を流す駆動源は、実質的に電極コイル3以外に電流を流すことはない。また、正常点灯時においては、電極コイル3に流れる電流値は約250mAであり、ガラス部材6を介して流れる金属ピン7aの留め部8と金属容器9の開口部端部との間の電流値は約10μAであった。

#### 【0031】

これに対して、比較品を上述の電子安定器と組み合わせて点灯した場合には、エミッタが枯渇した電極コイル3の断線前から、バルブ端部ガラス5は主に電極間の間欠パルス放電によるイオン衝撃によって局所的に加熱され、電極コイル3の断線後にはバルブ端部ガラス5は確実に溶融しランプ容器（バルブ2）は壊れるとともに、樹脂口金10の温度は上昇し樹脂の変形温度を越えた。

#### 【0032】

本実施形態の蛍光ランプを、ダブルC型ではないC予熱型電子安定器と組み合わせた点灯試験では、エミッタが枯渇した後の電極コイル3が断線するまでの期間、電極間の間欠パルス放電によるイオン衝撃加熱と赤熱した電極コイル3の輻

射熱やリード線4a, 4bを介した伝導熱でガラス部材6は加熱され、電極コイル3が断線すると、ガラス部材6は直ちに溶融したが、金属容器9に収納されているので、金属容器9内で溶融状態を維持することができ、また、消灯後に改めて電子安定器を起動した場合には、本ランプが始動することではなく、所望の結果が得られた。

## 【0033】

また、本発明の第2の実施形態である蛍光ランプとして、図4に示すように、留め部8を有さない金属ピン7aを用い、金属容器9の端部を折り曲げ、ガラス部材6の端面あるいはその胴部途中の凹部に金属容器9の端部を食い込ませた（図示せず）構成としても、ランプ容器（バルブ2）の溶融を防止することができる。また、金属容器9内のガラス部材6が溶融によって流れ落ちることもなかつた。

## 【0034】

また、本発明の第3の実施形態である蛍光ランプとして、図5に示すように、金属容器9に収納されていない放電空間に暴露されたガラス部材6の一部分を電極コイル3に積極的に対面させて設けることにより、電極コイル3からの輻射熱や間欠パルス放電を利用してガラス部材6の局部部を効果的に加熱でき、バルブ端部ガラス5に先行して確実にガラス部材6を溶融させることができ、ランプ容器（バルブ2）の溶融を防止することができる。

## 【0035】

また、本発明の第4の実施形態である蛍光ランプとして、図6に示すように、一対の金属ピン7a, 7bと金属容器9とをセラミック材からなる電気絶縁体で電気的に絶縁し、ガラス部材6をその溶融した状態で金属容器9内に流入させて固定してもよく、これにより電極コイル3の断線前後のガラス部材6の内部局部のインピーダンスを設計することができ、上記各実施形態と同様にランプ容器（バルブ2）の溶融を防止でき、安全性を保持することができる。

## 【0036】

上記各実施形態は、バルブ端部ガラス5はシステムガラスを対象にして説明したが、このバルブ端部ガラス5がピンチシール工法による端部ガラスであっても適

用可能である。

【0037】

さらに、上記の実施の形態ではブリッジ接合型蛍光ランプを例に説明したが、本発明の蛍光ランプはこのタイプに限定されるものではない。例えば、直管蛍光ランプ、環状蛍光ランプ等公知の蛍光ランプに広く適用することができる。

【0038】

【発明の効果】

以上のように、本発明では、蛍光ランプの電極寿命末期にエミッタが枯渇して電極周辺が異常温度上昇しても、バルブ端部ガラスの温度を安全に低く抑えることができ、バルブ端部ガラスの溶融を防止することができるという優れた効果を有する蛍光ランプを提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】

本発明の第1の実施形態である蛍光ランプの一部切欠正面図

【図2】

同じく要部切欠拡大正面図

【図3】

蛍光ランプを点灯試験する際に使用した電子安定器の回路を説明するための図

【図4】

本発明の第2の実施の形態である蛍光ランプの要部切欠拡大正面図

【図5】

本発明の第3の実施の形態である蛍光ランプの要部切欠拡大正面図

【図6】

本発明の第4の実施の形態である蛍光ランプの要部切欠拡大正面図

【図7】

従来の蛍光ランプ（比較品）の一部切欠正面図

【符号の説明】

2 バルブ

3 電極コイル

4 a, 4 b リード線

5 バルブ端部ガラス

6 ガラス部材

7 a, 7 b 金属ピン

8 留め部

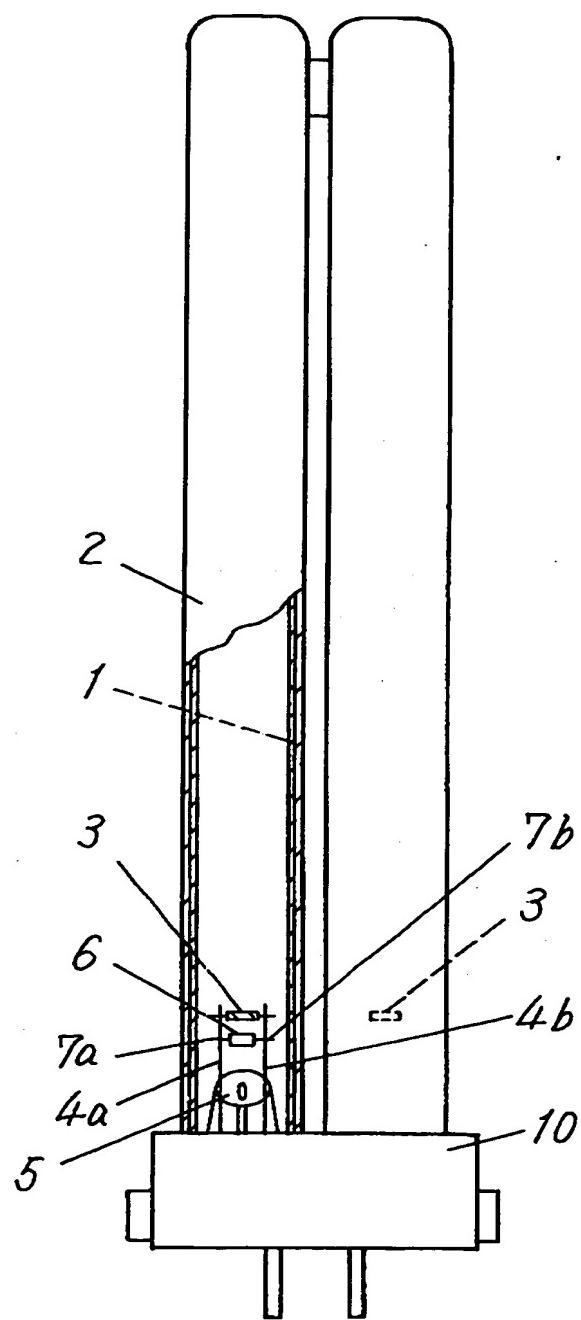
9 金属容器

11 蛍光ランプ

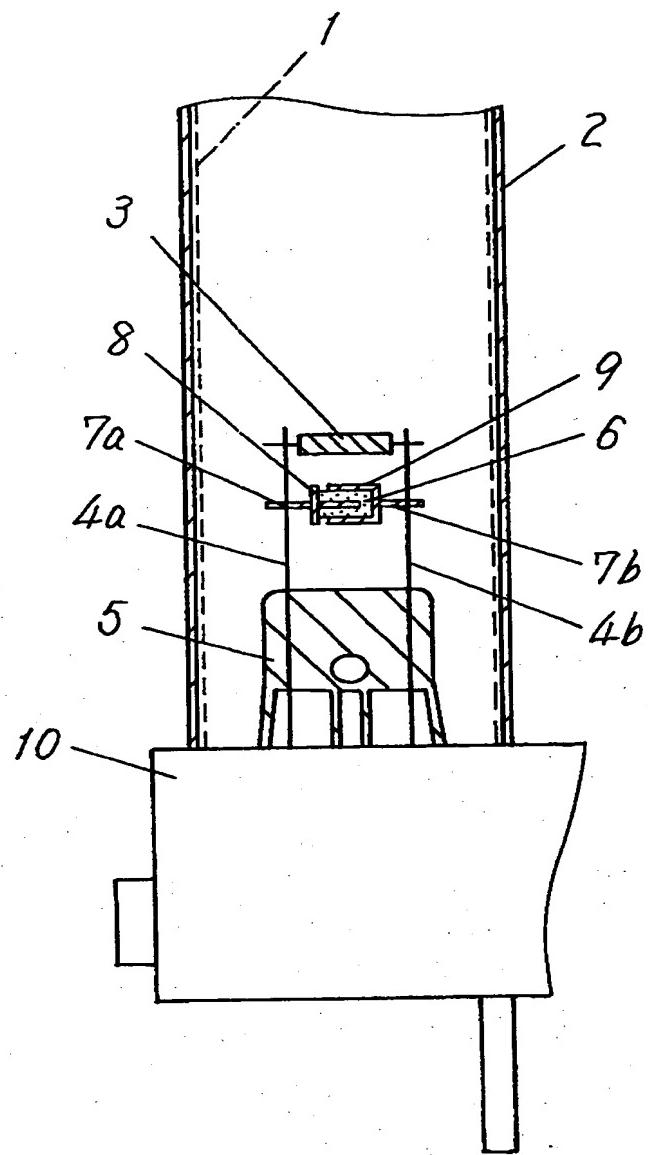
【書類名】

図面

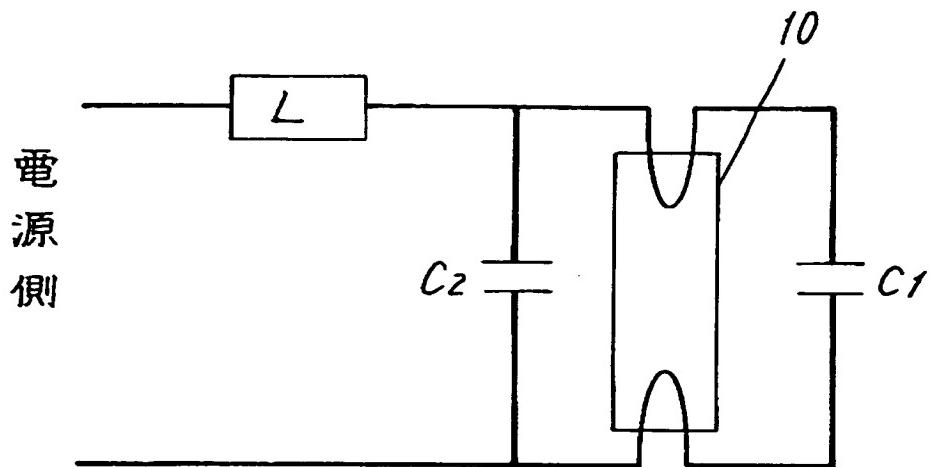
【図1】



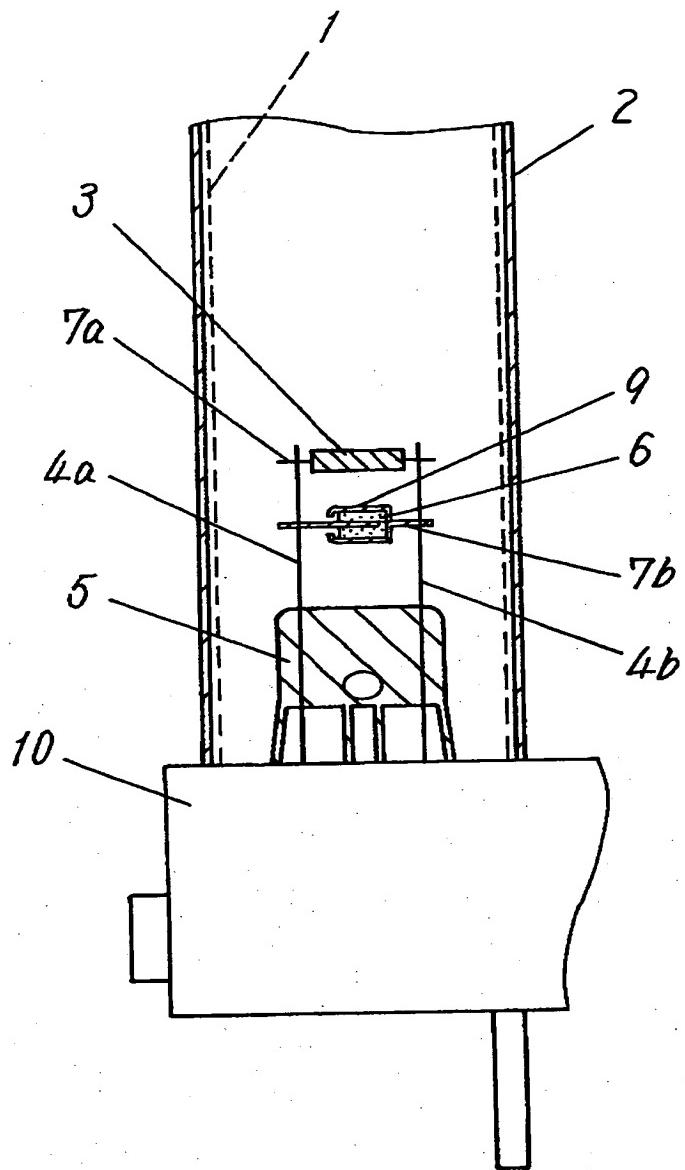
【図2】



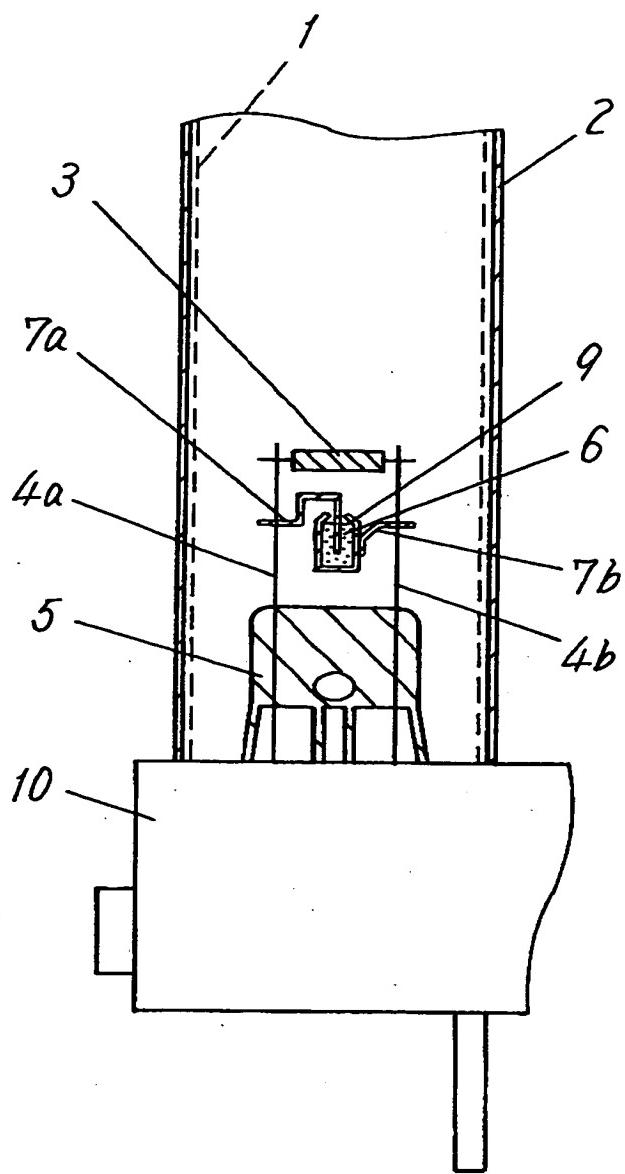
【図3】



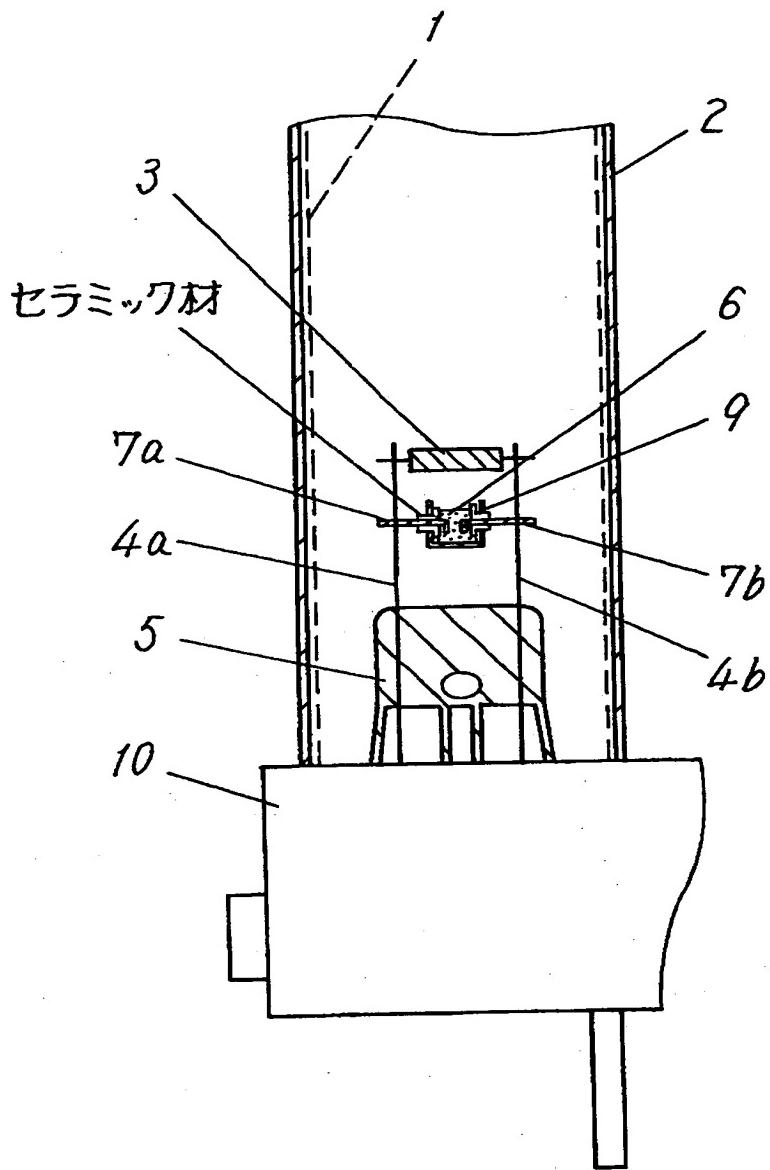
【図4】



【図5】

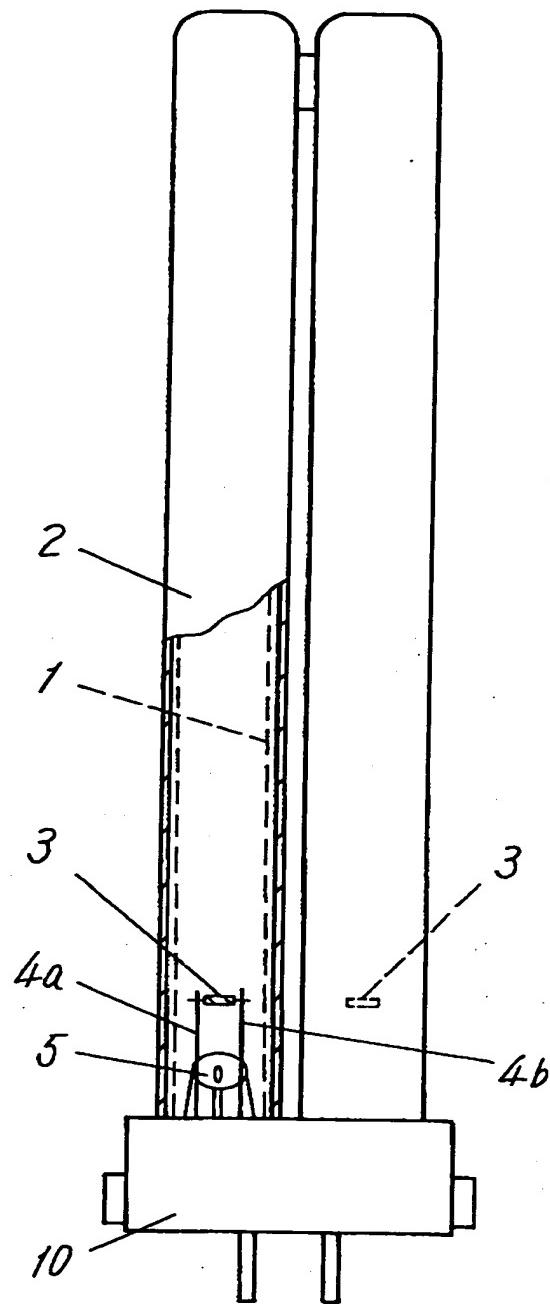


【図6】



特2000-016767

【図7】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 電極寿命末期時に電極コイルが断線した後、バルブ端部ガラスが溶融することのない蛍光ランプを提供することを目的とする。

【解決手段】 バルブ2の両端部に一対の電極コイル3を有し、それぞれの電極コイル3は、ステムガラス5によって保持された2本のリード線4a, 4bに架設された蛍光ランプであって、電極コイル3とステムガラス5との間に位置するリード線4a, 4b間に、ガラス部材6を収納した金属容器9が一対の金属ピン7a, 7bによって架設されているとともに、ガラス部材6はガラス部材6の一部が放電空間に暴露するよう金属容器9に収納されている。

【選択図】 図2

出願人履歴情報

識別番号 [000005843]

1. 変更年月日 1993年 9月 1日  
[変更理由] 住所変更  
住 所 大阪府高槻市幸町1番1号  
氏 名 松下電子工業株式会社

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**